

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich 4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

№ 815. Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XVI. 35. 1905.

Freilauf und Freilauf-Bremsnaben der Fahrräder.

Mit sechs Abbildungen.

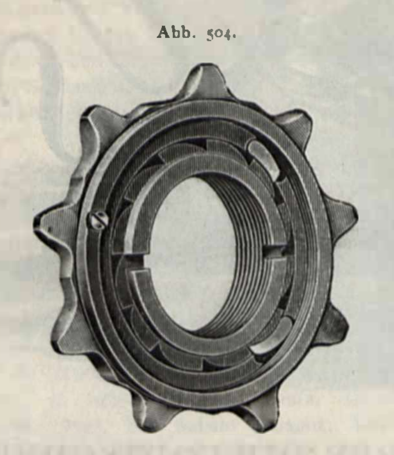
Die Freilaufeinrichtung an Fahrrädern bezweckt, das ermüdende Weitertreten des Radfahrers beim Hinabfahren auf geneigten Wegen, auf denen das Rad ohne Antrieb von selbst laufen würde, entbehrlich zu machen, und zwar derart, dass der Radfahrer die Füsse auf den Pedalen ohne jede Tretbewegung ruhen lässt. Dabei soll in jedem Augenblick der Antrieb des Rades durch Vorwärtstreten wieder aufgenommen werden können. Es liegt auf der Hand, dass eine solche Einrichtung auf langen Reisefahrten eine grosse Annehmlichkeit ist, wenn die Wegeverhältnisse ihre Benutzung gestatten.

Solche Einrichtungen sind von den Fahrradfabriken in verschiedener Weise für Kettenräder ausgeführt worden, indem man sie mit dem Zahnkranz des Hinterrades in Verbindung brachte. Die Abbildungen 504—506 zeigen Freilaufzahnkränze der Schweinfurter Präcisions-Kugellager-Werke von Fichtel & Sachs. Abbildung 504 und 505 zeigen eine Construction mit Sperrrad, von der Firma unter der Bezeichnung „Ratchet" eingeführt, in der Ansicht von aussen, d. h. von der rechten Seite des Rades gesehen. Von den beiden unter Federdruck stehenden Sperrklinken, Schnäpper genannt, greift beim Treten der Kurbeln eine in das auf die Nabe aufgeschraubte Sperrrad ein und nimmt dieses und die Nabe mit und setzt somit das Fahrrad unter Antrieb. Sobald der Radfahrer jedoch im vollen Lauf das Treten unterbricht und damit die Kette zum Stillstand bringt, dreht sich das Rad mit der Nabe und dem Sperrrad weiter, und die Sperrklinken gleiten über die schrägen Flächen der Sperrzähne hinweg, wie es in der bekannten Weise bei der Ratsche oder Bohrknarre geschieht. Sobald durch Treten der Kurbeln die Kette wieder angezogen wird, greift eine der beiden Sperrklinken des Zahnkranzes in das Sperrrad ein, nimmt dies mit, und der Antrieb beginnt.

Abbildung 506 zeigt einen Freilaufzahnkranz mit Rollen. Vor dem unter Federdruck stehenden Schieber in den Ausschnitten des Sperrrades liegt ein kurzer Cylinder, der „Roller", der im Bilde von der Seite gesehen wird und darum eine Kreisfläche zeigt. Er liegt auf einer ansteigenden Fläche, auf die er durch die Feder hinaufgeschoben und in dem Ausschnitt festgeklemmt wird, so dass der Zahnkranz und der auf die Nabe aufgeschraubte Ring mit den Lagerausschnitten für die Rollen (von der Fabrik „Stern" genannt) so fest mit einander verbunden sind, dass beim Vorwärtstreten der Zahnkranz und durch ihn der „Stern", sowie das Rad mit-

genommen und gedreht wird. Beim Gegentreten in voller Fahrt löst sich die von den Rollen vermittelte Verbindung, indem der Zahnkranz stehen bleibt, das Rad aber mit dem „Stern“ sich

Abb. 504.



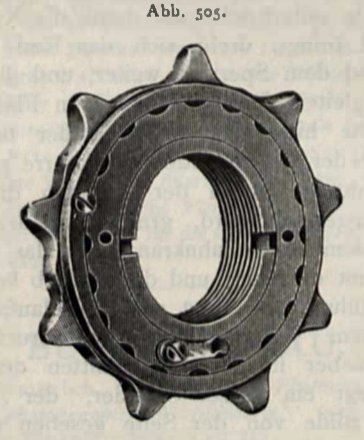
Freilauf-Zahnkranz „Ratchet“ mit Sperrrad und abgenommenem Deckring.

weiter dreht, infolgedessen die Rollen von den Schrägflächen herabrollen und nun das Rad frei laufen lassen.

An die Stelle der cylindrischen Rollen können auch Kugeln treten, wenn das ansteigende Lager für dieselben eine entsprechende rinnenförmige Kugelbahn erhält. Einen solchen Zahnkranz bringt die Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co. bei ihren Rädern zur Anwendung (Abb. 507).

Beim Gebrauch der mit dem Zahnkranz der Hinterradnabe verbundenen Freilaufeinrichtungen

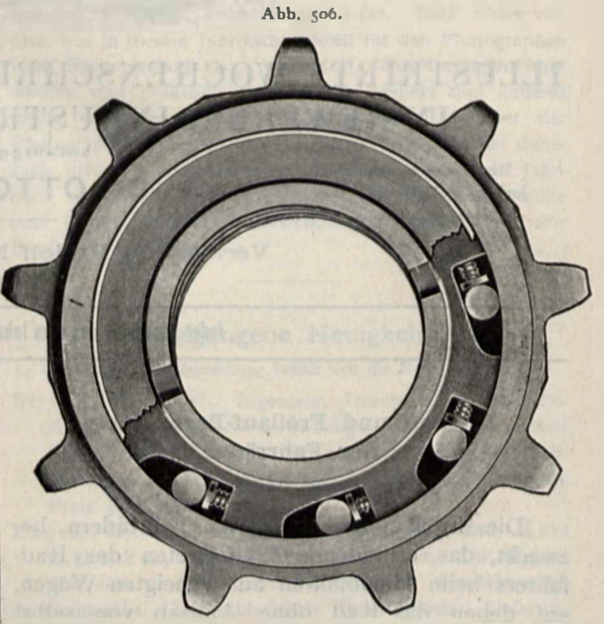
Abb. 505.



Ratchet-Zahnkranz mit Deckring.

machte sich jedoch, besonders bei stärkerer Neigung des Weges, der Mangel einer Bremswirkung so fühlbar, dass er zum Hinderniss für die allgemeine Anwendung dieser Einrichtung wurde. Viele Radfahrer sprachen ihr sogar deshalb den praktischen Werth ab und schätzten sie kaum höher als eine interessante Spielerei. Dieser Uebelstand wurde auch von den Fahrradfabrikanten bald erkannt, die ihm durch die Herstellung einer Freilaufnabe mit Bremswirkung abzuhelfen suchten. Auch von solchen „Bremsnaben“ sind verschiedene Constructionen bekannt geworden, und wenn dieselben noch nicht zur ständigen Einrichtung aller Fahrräder geworden sind, so mag die Ursache zum Theil darin zu suchen sein, dass der mechanischen Einrichtung mancher „Bremsnaben“ die Einfachheit mangelt, die für das Laienverständniss nicht entbehrlich ist. Bei weitem die meisten Radfahrer sind in diesem Sinne Laien, die Anspruch darauf machen, und dazu auch wohl berechtigt sind, dass sie sich mit der Arbeitsweise ihres Rades in allen seinen Theilen vertraut machen müssen und es zu diesem

Abb. 506.



Freilauf-Zahnkranz mit Rollen.

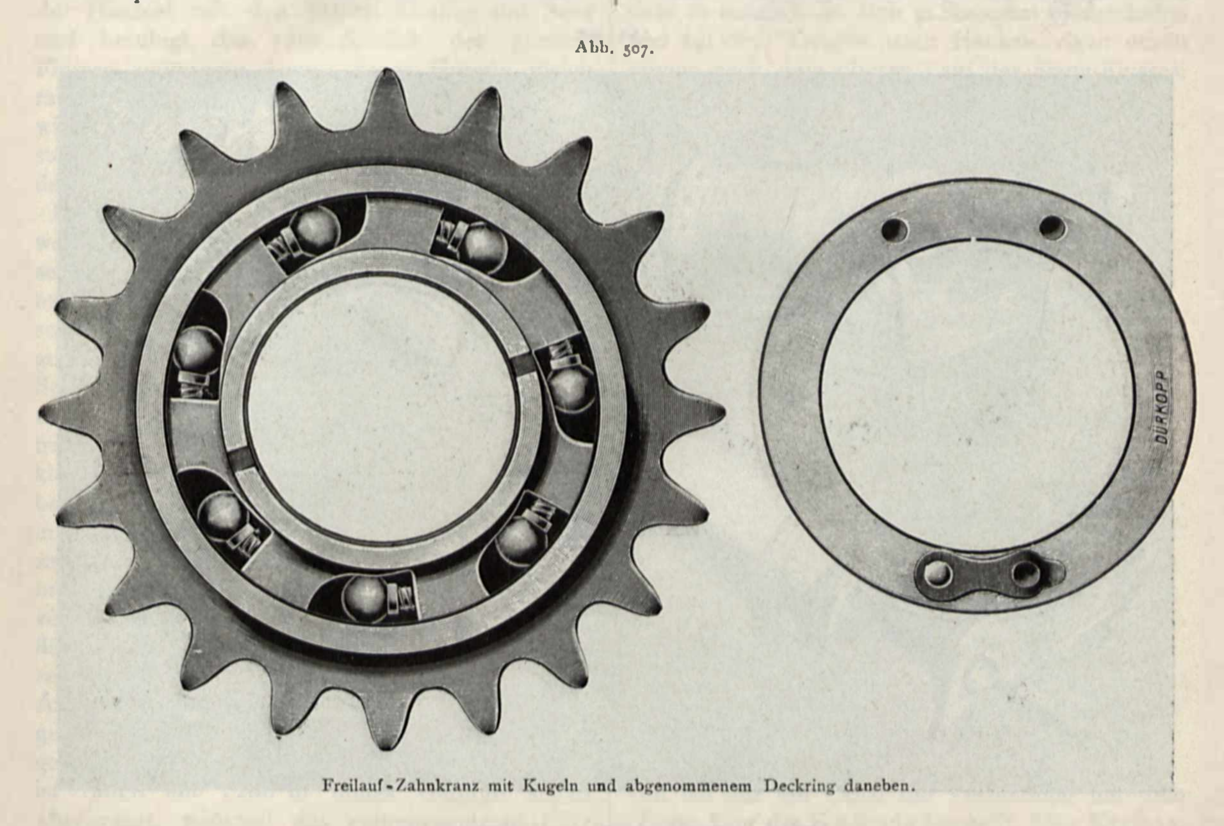
Zweck auseinander nehmen und wieder zusammensetzen können. Dass aber manche Freilaufbremsnaben dieser Anforderung nicht zu entsprechen scheinen, darf aus Zuschriften entnommen werden, die dem Herausgeber dieser Zeitschrift aus ihrem Leserkreise zugingen.

Die in der Abbildung 508 veranschaulichte Freilauf-Bremsnabe „Atlas“ der Firma Dürkopp & Co. in Bielefeld scheint dem beregten Mangel abzuhelfen. Es ist selbstverständlich die Hinterradnabe, die mit dieser Einrichtung versehen ist. In die Nabenhülse ist die Bremshülse *10* mit kegelförmiger Höhlung unverrückbar eingesetzt. In die Bremshülse greift der auf der Radachse *5* seitlich verschiebbare Bremskegel *9* ein, dessen Drehung jedoch dadurch verhindert wird, dass der Theil der Radachse, welcher ihm beim seitlichen Verschieben zur Führung dient, rechteckigen Querschnitt hat. Das seitliche Ver-

schieben des Bremskegels wird durch die in ihm drehbare Schneckenmutter *1* bewirkt, welche dazu Antrieb erhält, sobald der Zahnkranz *6* durch Gegentreten sich rückwärts dreht und damit auch die Antriebsschnecke *2*, die mit der Nabenröhre *6*, auf welche der Zahnkranz aufgeschraubt ist, in fester Verbindung steht, zurückdreht.

Die Arbeitsweise der Bremsnabe ist nun die folgende: Beim Vorwärtstreten wird die Schneckenmutter *1* durch die Antriebsschnecke *2* nach rechts gezogen und mit ihrer kegelförmigen Mantelfläche in das mit der Nabenhülse festverschraubte Verschlussstück 7 gedrückt. Infolge dieses Ineinanderpressens nimmt die Schneckenmutter das die Berührung der Bremsflächen, so dass nun das Rad Freilauf hat. Jedes Gegentreten ruft sofort wieder die Bremswirkung hervor. Sobald man aber vorwärts tritt, wird die Schneckenmutter durch die sich nun wieder drehende Schnecke angezogen, legt sich fest mit ihrer äusseren Kegelfläche in das Röhrstück 7, hebt damit den Freilauf auf und stellt den Kettenantrieb wieder her. Die verhältnissmässig grossen Reibungsflächen der Bremseinrichtung haben zur Folge, dass die Bremswirkung eine sehr kräftige ist, die jederzeit durch Gegentreten hervorgerufen und erneuert werden kann, während der Schneckenantrieb eine Gewähr für die zu-

Abb. 507.



Freilauf-Zahnkranz mit Kugeln und abgenommenem Deckring daneben.

Verschlussstück 7 und damit auch die Nabenhülse und das Rad in ihrer Bewegungsrichtung mit; dadurch erhält das Rad seinen Antrieb.

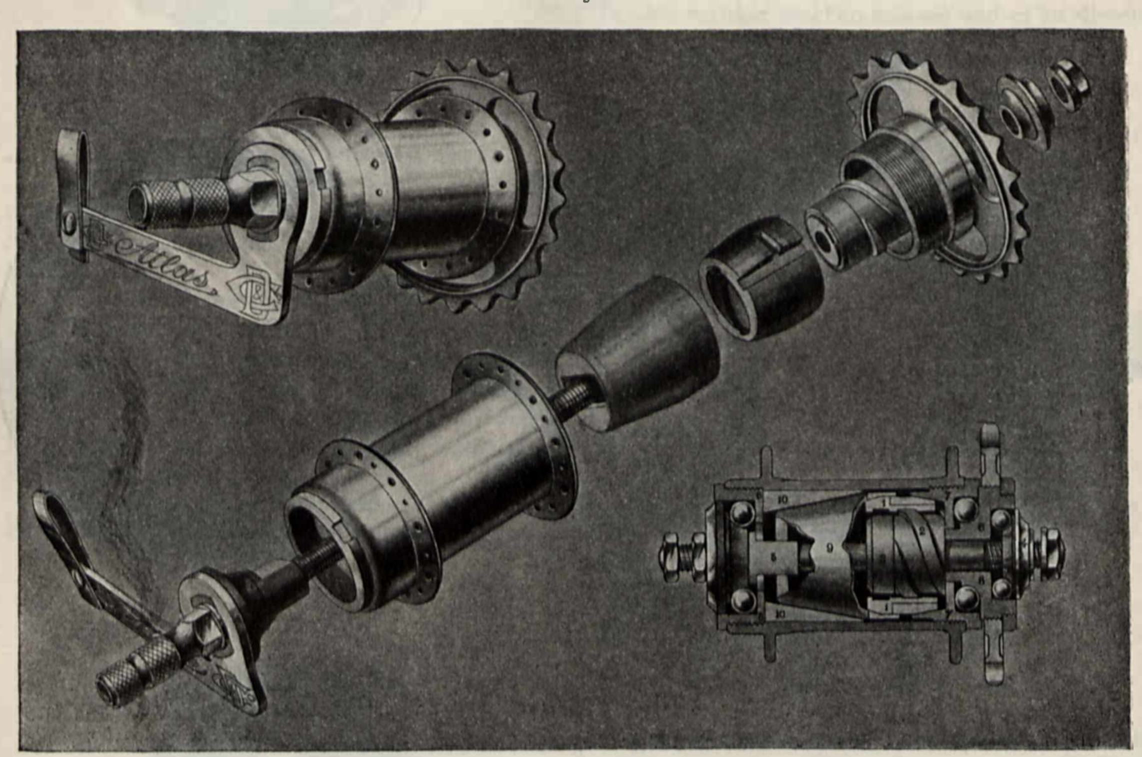
Im Moment des Gegentretens beginnt die mit dem Zahnkranz in fester Verbindung stehende Antriebsschnecke sich zurück zu drehen, schiebt die Schneckenmutter *1* nach links, löst dadurch deren Verbindung mit dem Röhrstück 7 und hebt den Antrieb auf, so dass nun das Rad mit Freilauf fährt. Wird das Gegentreten jedoch fortgesetzt, so wird auch die Schneckenmutter weiter nach links in den Bremskonus *9* hineingeschoben und dieser in die Bremshülse *10* gepresst, worauf das Bremsen des Rades erfolgt. Mit dem Aufhören des Gegentretens schiebt sich die Schneckenmutter infolge des nachlassenden Bremsdrucks nach rechts und löst verlässige Ausführung der beabsichtigten Wirkung giebt.

Die bereits genannte Firma Fichtel & Sachs in Schweinfurt a. M. brachte im Jahre 1904 unter dem Namen „Torpedo“ eine Freilauf-Bremsnabe auf den Markt, welche sie demnächst in ihrer Schmiervorrichtung verbesserte und jetzt als „Torpedo-Modell 1905“ mit doppelten, reibungslosen, ölhaltenden Verschlüssen empfiehlt. Die in Abbildung 509 dargestellte „Torpedo“-Freilauf-Bremsnabe sucht zwar auch, wie die Dürkoppsche Bremsnabe, durch möglichst grosse Reibungsflächen eine kräftige Bremswirkung hervorzubringen, zeigt aber eine wesentlich andere Ausführung dieses Constructionsgedankens, der auch eine andere Arbeitsweise entspricht.

Wird durch Vorwärtstreten der Pedale das

Kettenrad gedreht, so wird auch das links (im Bilde) vom Kugelkranz sitzende Rollengesperre in gleicher Drehrichtung mitgenommen. Dabei laufen die Rollen ihre ansteigende Lagerfläche hinauf, klemmen sich an der Innenwand der Nabenhülse fest und bewirken dadurch das Mitnehmen derselben und des Hinterrades in der Drehrichtung des Kettenrades. Sobald jedoch der Radfahrer zu treten aufhört und das Kettenrad still steht, laufen die Rollen in ihr Lager zurück, und in dem Augenblick, in dem ihre Berührung mit der Nabenhülse aufhört, beginnt der Freilauf des Rades. Lässt jetzt der Radfahrer ein Rückwärtstreten folgen, so schieben

Abb. 508.



Freilauf-Bremsnabe „Atlas“ von Dürkopp & Co.

die schraubengangförmig schrägen Zahneinschnitte in der Hülse links neben dem Rollengesperre eine auf der Achse seitlich verschiebbare Hülse mit korrespondirenden Zahneinschnitten nach links. Ihre kegelförmige Mantelfläche steht in Berührung mit der Innenfläche des geschlitzten Bremsmantels, dessen Drehung dadurch verhindert wird, dass der links auf die Radachse aufgeschraubte Conus (im Bilde links neben der Nabe besonders gezeichnet) mit einer Nase in seinen Schlitz eingreift. Durch das Hinaufschieben des Bremsmantels auf den Conus erweitert er sich und legt sich mit seiner Aussenfläche gegen die Innenfläche der Nabenhülse und bewirkt durch die auf diese Weise hervorgerufene Reibung ein Bremsen des Rades. Mit dem Nachlassen des Rückwärtstretens schwindet auch der seitliche Druck, der die Kegelflächen über einander schiebt, weshalb sie allmählich von einander herabgleiten, damit die Bremswirkung entsprechend vermindern und schliesslich aufheben, sobald die wirksamen Theile in ihre Ruhelage zurückgekehrt sind. [9672]

Der Yangtse-kiang.

Von Dr. A. Serbin.

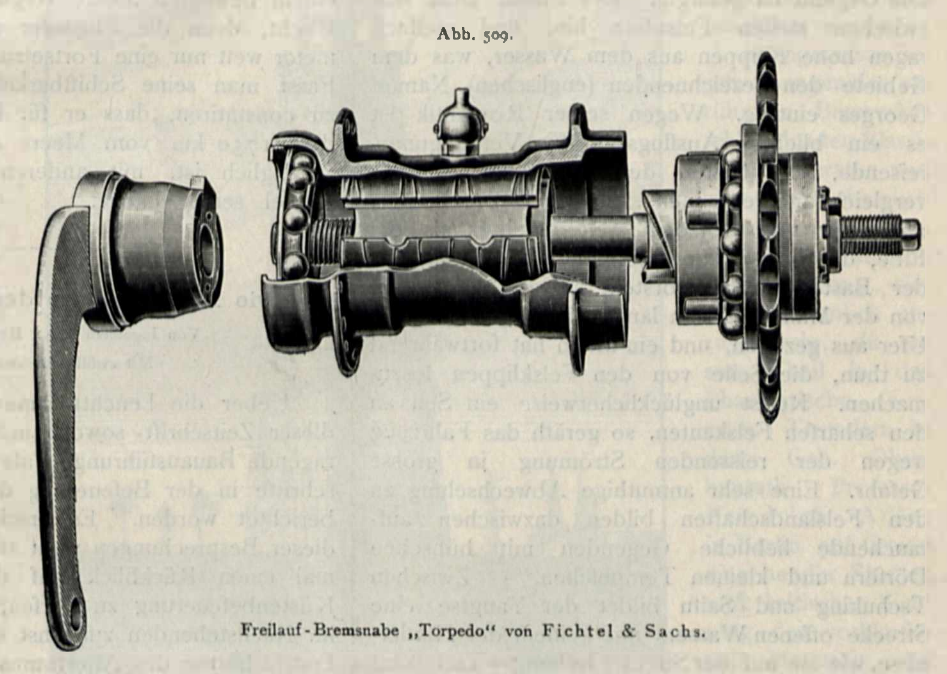
(Schluss von Seite 534.)

Wuhu an dem südlichen Ufer des grossen Stromes liegt an der Mündung verschiedener Canäle und ist schon 363 Kilometer von Shanghai entfernt. Bei Wuhu sind Ebbe und Fluth noch wahrnehmbar, und nach einigen Schriftstellern befindet sich hier der Anfang des grossen Flussdeltas. Doch auch weiter flussaufwärts bleiben die Ufer noch niedrig. Jedes Jahr zur Regenzeit wird das Land zu beiden Seiten weithin überschwemmt. Aus der Ebene erheben sich von Zeit zu Zeit nicht sonderlich hohe Hügel von Pyramidenform. Oft bilden auch mehrere solcher Pyramiden zusammenstehend merkwürdige Gruppen in der weiten Ebene. Man möchte zur Erklärung dieser Erscheinung sagen, der Fluss habe mit seinen Schlammmassen das ganze Thal ausgefüllt, und aus diesem Schlickmeer ragen jetzt diese Hügel

noch als die Spitzen der früheren Bodenformation hervor.*)

In einer Entfernung von 540 Kilometern vom Meere führt auf dem rechten Ufer der Abfluss des grossen Po-Yang-Sees das Wasser des Kiangtse-Thales zum Yangtse. Wir befinden uns hier in einer der malerischsten Gegenden Chinas. Graziöse Hügel senken sich wiegenförmig bis ans Ufer. Eine hohe Pagode, deren Inneres einen Buddha als Schützer des Wassers beherbergt, birgt ihre Spitze im Schatten hochaufragender heiliger Bäume. Am Fusse des Hügels liegt die Stadt Hoken, an deren Quaimauern sich zahllose Dschunken drängen. In der Ferne verschwimmt der Himmel mit den blauen Fluthen des Sees und beruhigt das vom Anblick des grossen Flusses aufgeregte Auge. Einer Hüterin gleich ragt an dieser wichtigen Stromstelle mitten aus dem Wasser eine Felsenpyramide, welche die Chinesen die Waise genannt haben. Der sehr unregelmässig gestaltete Po-Yang-See ist 150 km lang und 8 bis 35 km breit. Er ist ein kleines mit Inseln besätes Binnenmeer. Eine Anzahl von Kähnen und Dschunken bevölkert seine Oberfläche. Die Fischerei wird von den Anwohnern eifrig gepflegt. Das Westgestade des Sees ist durch ein 1200 m hohes Gebirge scharf abgegrenzt, während das entgegengesezte Ufer sich nach Süden zu immer mehr senkt, bis es schliesslich in einen ungeheuren, mit Schilf bewachsenen Sumpf übergeht. Zur Regenzeit, wenn das Wasser im Yangtse steigt, tritt der Po-Yang aus seinen Ufern und nimmt gewaltige Dimensionen an.**) Bis Hankau am Yangtse besteht keine Schwierigkeit für die Schiffahrt, und grosse Dampfer können den Fluss bis dort hin befahren, aber von Hankau bis Ichang sind die stets wechselnden Tiefwasserrinnen im Strombett eine Quelle von Gefahren. Von November bis März müssen die Dampfschiffe auf dieser Strecke oft ihre Boote voraussenden, um diese Rinnen ausfindig zu machen und zu bezeichnen, und Nachts müssen die Dampfer häufig ankern. Dies macht in Hankau das Umschiffen von Waaren von den grossen Dampfern auf die kleineren nothwendig. Hankau ist wegen seiner verhältnissmässig nahen Lage zu der Stelle, an welcher die Wasser des Tang-Ting-Sees sich in den Strom ergiessen, der grosse Zwischenplatz für den fremden Ein- und Ausfuhrhandel nach und von Hunan und Kueitschau geworden, und Kaufleute aus Yocheu-fu, Changchafu, Hangchaufu, Yuangchaufu, Kreyangfu und vielen anderen reichen Städten haben ihre Agenten in Hankau. Es ist eine Thatsache, welche die wunderbaren Wasserverbindungen im Innern Chinas illustrirt, dass es möglich ist, sich in Shanghai einzuschiffen und auf dem Yangtse nach Hankau, dann durch Hunan nach dem oberen Lauf des Siang-Flusses, von wo aus ein Canal die Verbindung mit dem oberen Lauf des Kreikiang herstellt, über Kreihau, die Hauptstadt der Provinz Kwangsi, nach Wuchau, Canton und Hongkong zu gelangen, eine Rundreise von über 2200 km ganz zu Wasser. Hankau ist ohne Frage der wichtigste Handelsplatz am Yangtse-kiang. Dies zeigt schon der Umstand, dass für die wenigen Europäer in Hankau vier Consulate geschaffen werden mussten, wovon drei sogar Berufsconsulate sind, das englische, das französische und das russische, während Deutschland bisher nur durch einen kaufmännischen Consul vertreten wird. Seine Bedeutung für Europa verdankt die Stadt dem Umstande, dass sie den Hauptmarkt für den weltberühmten chinesischen Thee bildet. Sibirien und Russland sind mit ihrem enormen Theeconsum fast lediglich auf die Einfuhr von China angewiesen, während England seinen Bedarf jetzt mehr und

Abb. 509.



Freilauf-Bremsnabe „Torpedo“ von Fichtel & Sachs.

*) Vergl. *Mouvem. géogr.* Nr. 20, 1900.

**) Vergl. *Mouvem. géogr.* Nr. 21, 1900.

mehr durch Theeproductionen der eigenen Colonien, Indien und Ceylon, deckt. Hankau ist nicht allein der Hauptmarkt des Thees, auch seine Verarbeitung, das Trocknen und Rösten der Theeblätter zu soliden, einem flachen Ziegelsteine gleichenden Gebilden, erfolgt hier. Der ganze übrige fremde Exporthandel ist in den Händen der deutschen Kaufmannschaft.*) Hankau ist schon jetzt der bedeutendste offene Hafen im Innern Chinas und geht als zukünftiger Knotenpunkt der Eisenbahn Canton—Peking und als Kopfstation der geplanten Yangtse-kiang-Eisenbahn noch einem weiteren grossen Aufschwunge entgegen. Die Dampfer von hohem Tonnengehalt fahren, wie schon erwähnt, nicht über Hankau hinaus. Die Stromfahrt wird von Itschang ab auf einer Dschunke zurückgelegt. Die Gegend ist gebirgig. Der Strom zieht sich zwischen steilen Felsufern hin, und vielfach ragen hohe Klippen aus dem Wasser, was dem Gebiete den bezeichnenden (englischen) Namen Georges eintrug. Wegen seiner Romantik ist es ein bliebtes Ausflugsziel für Vergnügungsreisende, am besten der sächsischen Schweiz vergleichbar, wenn man sich den Strom breiter, reissender und trotzdem weit belebter als die Elbe, die Felsen aber doppelt so hoch als die der Bastei u. s. w. vorstellt. Das Schiff wird von der Mannschaft an langen Bambusseilen vom Ufer aus gezogen, und ein Mann hat fortwährend zu thun, die Seile von den Felsklippen loszumachen. Reisst unglücklicherweise ein Seil an den scharfen Felskanten, so geräth das Fahrzeug wegen der reissenden Strömung in grosse Gefahr. Eine sehr anmuthige Abwechselung zu den Felslandschaften bilden dazwischen auftauchende liebliche Gegenden mit hübschen Dörfern und kleinen Tempelchen.**) Zwischen Tschuking und Saifu bildet der Yangtse eine Strecke offenen Wassers mit keinem der Hindernisse, wie sie auf der Strecke Ischang—Tschuking vorhanden sind, und an seinen Ufern liegen verschiedene grosse Städte und Plätze, von denen Suckau der hauptsächlichste ist. Das Wasser im Yangtse und in einigen seiner Nebenflüsse steigt jährlich in einer Weise, die nach den Erfahrungen, die wir an unseren Flüssen machen, geradezu wunderbar erscheinen muss. Bei Sudfu steigt es durchschnittlich um 30 bis 40 Fuss, bei Tschuking 60 bis 70, bei Ischang 40 und bei Hankau 30 Fuss. Bei besonders hohem Wasserstande ist das Wasser bei Tschuking schon 90, bei Ischang 53 und bei Hankau bis 40 Fuss gestiegen, während es in den Engen zwischen Ischang und Tschuking in solchen Fällen weit über 100 Fuss steigen kann. Durchschnittlich steht das Wasser im Winter sehr tief, im Sommer sehr hoch, so dass die Breite des Yangtse zwischen 50 und 100 Meter wechselt.

Diese flüchtige Skizze des blauen Flusses giebt einen Begriff von der Bedeutung des Yangtse-kiang, die noch immer grösser werden wird. Er ist nicht nur ein ausgezeichneter Weg, um die Waaren billig in die mittleren Gebiete Chinas zu befördern, sondern er durchfliesst auch Gegenden, die wegen ihrer Fruchtbarkeit zu den bevorzugtesten der Erde gehören. Die Chinesen nennen ihn geradezu den wohlthätigen Fluss. Er ist bedeckt mit Flottillen und Booten, und schon beginnen selbst Dampfschiffe seine Wasser zu durchschneiden. Die Schiffer, welche auf seinen Fluthen leben, beziffern sich auf Hunderttausende. Nicht selten hat man ihn mit einem bewegten Meere verglichen, und sehr mit Recht, denn die Flussufer sind mehrere Kilometer weit nur eine Fortsetzung der Meeresküste. Fasst man seine Schiffbarkeit ins Auge, so ist zu constatiren, dass er für Dampfschiffe bis zu dem 1750 km vom Meere entfernten Kschang zugänglich ist, mit anderen Worten: auf ein Drittel seiner Länge. [9015]

*) Vergl. Kronecker, *Reisebilder aus China*.

**) Vergl. Vortrag in der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, December 1895.

Die Leuchtthürme des Alterthums.

Von Ingenieur MAX BUCHWALD.

Mit zwölf Abbildungen.

Ueber die Leuchtthürme der Neuzeit ist in dieser Zeitschrift sowohl in Bezug auf hervorragende Bauausführungen als auch auf die Fortschritte in der Befeuerung derselben wiederholt berichtet worden. Es erscheint in Ergänzung dieser Besprechungen wohl angebracht, auch einmal einen Rückblick auf die Geschichte der Küstenbefeuerung zu werfen, und es soll daher im Nachstehenden zunächst ein solcher über die Leuchtthürme des Alterthums zu geben versucht werden.

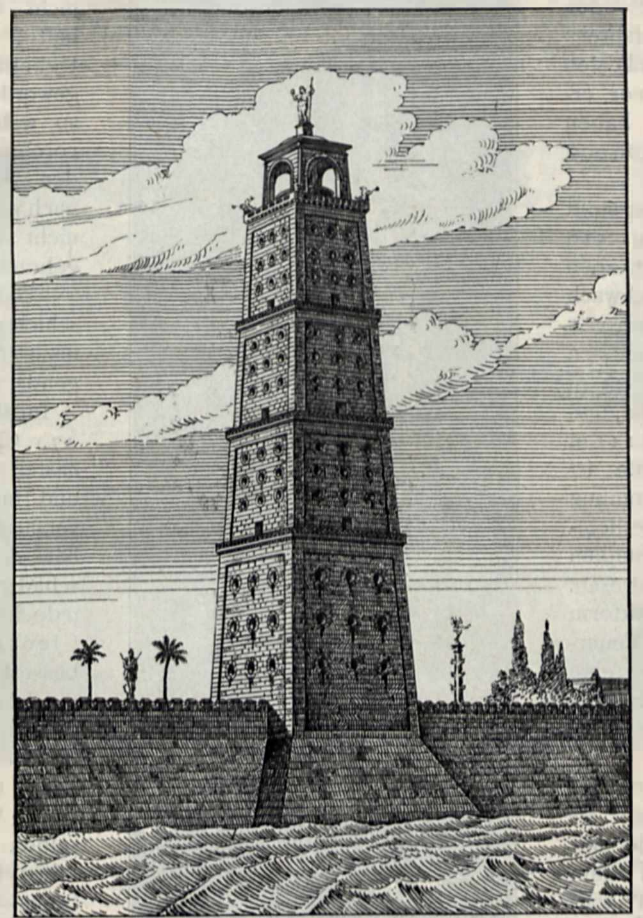
Die Mittelmeervölker sind schon in sehr frühen Zeiten zur See gefahren. Bereits die alten Aegypter, die schon im 3. Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung Schiffahrt betrieben, haben nicht nur den Nil, sondern auch ihre Meeresküsten befahren. Nach ihnen kamen die Phönizier, die ihre Fahrten sogar bis zur Nord- und Ostsee ausdehnten. Von diesen wieder lernten die Hellenen, welche die Schiffahrt im 4. und 3. Jahrhundert v. Chr. auf eine bedeutende Höhe brachten. Den Carthagern und später den Römern gelang es, die einmal erreichte Entwickelung der Seeschiffahrt lange Zeit festzuhalten. Auch bei den Chinesen dürfte die Schiffahrt ein sehr hohes Alter besitzen, doch fehlen uns hierüber eingehendere Nachrichten.

Diese Seeschiffahrt des Alterthums, welche sich Anfangs auf das Mittelmeer und das

Schwarze Meer beschränkte, später jedoch auch die Küsten Spaniens, Galliens und Britanniens umfasste, war nun aber trotz ihrer verhältnissmässig hohen Entwickelung fast ausschliesslich eine Küstenfahrt, meist auch nur Tagesfahrt. In der Nacht wurde, wenn möglich, an geschützter Küste vor Anker gegangen oder beigedreht. Wenn man auch die natürlichen Kennzeichen der Küsten, die Vorgebirge u. s. w. in der Nähe wichtiger Hafenplätze bald durch Aufstellung von Tagesmarken in Gestalt von Masten, Pfeilern, Thürmen oder dergleichen Bauwerken vermehrt, ferner auch gelegentlich des Nachts erwarteten Schiffen Feuersignale gegeben haben mag, so ist es bei einem solchen Schiffahrtsbetriebe erklärlich, dass eigentliche Leuchtthürme mit dauernder Befeuerung erst verhältnissmässig spät entstanden sind. Abgesehen von dem als Leuchtthurm strittigen menschengeformten Koloss am Eingange des Hafens von Rhodos hat eine regelmässige Küstenbefeuerung erst mit dem ganz unvermittelt auftretenden Thurm auf der Insel Pharus bei Alexandria begonnen. Ein Bedürfniss nach einer solchen mag sich mit der Zeit aus der Nothwendigkeit ergeben haben, den Schiffern die Nähe eines Hafens rechtzeitig anzuzeigen und auch bei Nacht noch den eintreffenden Schiffen das Einlaufen in den Schutz desselben zu ermöglichen.

Abb. 510.





Der Leuchtthurm auf Pharus bei Alexandria.
Reconstruction von Professor F. Adler.

Der Leuchtthurm von Alexandria tritt als erste derartige Anlage, von welcher wir sichere Nachrichten besitzen, wie so eben erwähnt, ganz unvermittelt und zugleich als ein grossartiges, nie gesehenes Bauwerk in die Erscheinung. Wegen des gewaltigen Eindruckes, den der mächtige Thurm auf alle Beschauer machte, sowie auch wegen der Schwierigkeit und Kostspieligkeit seiner Herstellung erlangte er schnell allgemeine Berühmtheit und ist sehr bald zu den Wundern der Alten Welt gezählt worden. Sein Standort war auf der Ostspitze der der Stadt vorgelagerten Insel Pharus, nach welcher er später auch benannt wurde, und welche Bezeichnung für Leuchtthürme in alle romanischen Sprachen übergegangen ist. Die Insel bildete im Verein mit dem die Mitte derselben mit der Küste verbindenden Heptastadion, einem Damme mit zwei Schiffsdurchlässen, die zwei Hafenbecken des alten Alexandrien, von denen der östliche grosse Hafen, der Kriegshafen, durch den in ein Castell eingebauten Thurm sowohl gekennzeichnet als auch beschützt wurde.

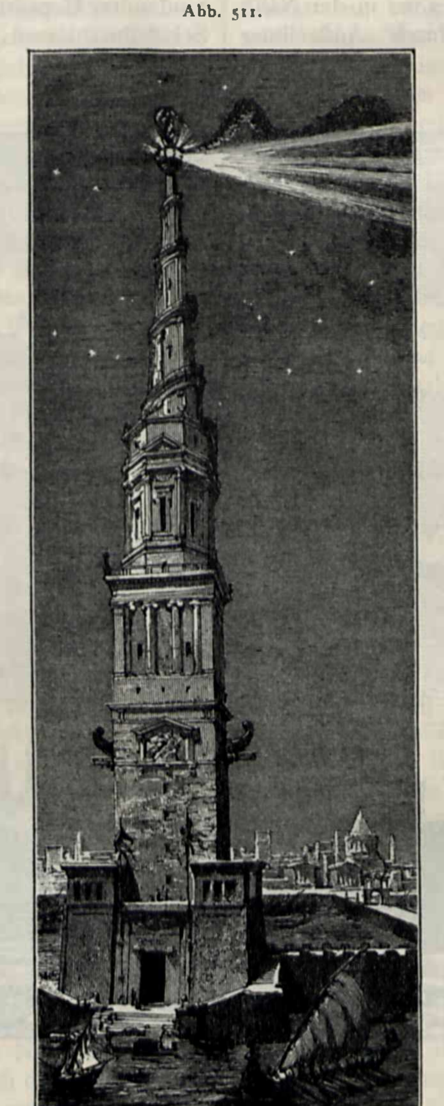
Sachgemässe Beschreibungen des berühmten Bauwerkes fehlen in der klassischen Litteratur und sind wahrscheinlich verloren gegangen; die spätere arabische Ueberlieferung wieder ist ziemlich unzuverlässig, da sie zum Theil in das Phantastische ausartet. Trotzdem ist dem Geh. Oberbaurath Professor Friedrich Adler in Berlin auf Grund eingehender Studien und kritischer Sichtung des vorhandenen Materials und unter sorgfältiger Berücksichtigung der alexandrinischen Münzen, welche Darstellungen des Thurmes zeigen, eine zweifellos zutreffende Reconstruction desselben gelungen, die nebst einer erschöpfenden Beschreibung des Bauwerkes und seiner Geschichte in der *Zeitschrift für Bauwesen*, Jahrg. 1901, veröffentlicht ist. Wir entnehmen in Nachstehendem dieser Arbeit, welche viele früheren Lücken und Irrthümer ausfüllt bezw. berichtigt, verschiedene Angaben und bringen auch in Abbildung 510 einen Auszug aus einer der Adlerschen Zeichnungen, die alle früheren Darstellungen, z. B. die hier in Abbildung 511 und 512 mitgetheilten, an Wahrscheinlichkeit weit übertreffen dürften.

Der Thurm verdankt seine Entstehung dem ersten hellenischen Könige Aegyptens, dem Diadochen Ptolemäus Lagi, wurde im Jahre 299 begonnen und von dem Sohne des Genannten, von Ptolemäus II Philadelphus, nach neunzehnjähriger Bauzeit 280 v. Chr. vollendet. Als Erbauer ist der Architekt Sostratus aus Knidos bekannt, dem der König nach glücklicher Fertigstellung des Riesenwerkes die Anbringung einer Weihinschrift: „Sostratus, des Dexiphanes Sohn, aus Knidos, den rettenden Göttern für die Seefahrer" gestattete. Die Baukosten des aus weissem Marmor errichteten Thurmes haben 800 Talente = 3600000 Mark betragen.

Das Bauwerk selbst stellt sich nach Abbildung 510 als ein viereckiger, nach oben verjüngter und nur schwach abgetreppter Stufenthurm von vier Stockwerken dar, dessen unteres Quadrat etwa 25 m Seitenlänge gemessen hat, und dessen Feuerhöhe rund 111 m betrug. Die Sichtweite ist hiernach in Uebereinstimmung mit den alten Ueberlieferungen gleich 300 Stadien oder rund 48 km gewesen. Auf der obersten Plattform erhebt sich über dem Feuerbecken oder -Herde eine steinerne Laterne, welche wahrscheinlich erst später aufgesetzt worden ist.

Es ist zweifelhaft, ob der Thurm von vornherein als Leuchtthurm diente oder nur zur Tagesmarke und zum Wachtthurm bestimmt war. Gewöhnlich wird das erstere angenommen, vielfach jedoch auch bestritten. So kommt Veitmeyer*), da frühere Schriftsteller wohl des Thurmes gedenken, jedoch nichts von dem Feuer auf demselben erwähnen, zu dem Schlusse, dass dieses, wenigstens als regelmässig leuchtendes, erst im Anfange des ersten nachchristlichen Jahrhunderts eingerichtet worden sei. Ueber die Art der Befeuerung sind die Ansichten ebenfalls getheilt. Adler glaubt in Rücksicht auf die auf den Münzen öfter dargestellte Laterne, welche kein offenes Feuer zulässt, und da ferner ein innerer Schacht mit Paternosterwerk vorhanden war, dass Steinöl — von Sicilien, dem Todten Meere oder Babylon leicht zu beziehen — mit Hilfe von kranzförmig angeordneten Dochten gebrannt wurde, während Andere wieder ein mit harzgetränktem Holz gespeistes offenes Feuer annehmen. Mit dem letzteren verträgt sich jedoch nicht der allerdings sagenhafte, in der arabischen Ueberlieferung aber berühmt gewordene, wenn überhaupt, so wahrscheinlich im ersten vorchristlichen Jahrhundert an der Südseite der Laterne, nach welcher eine Lichtabgabe nicht erforderlich war, angebrachte metallene Spiegel.

Abb. 511.



Der Leuchtthurm auf Pharus bei Alexandria.
Nach Ebers, Aegypten.

Ueber die weitere Geschichte des Thurmes ist nach Adler kurz das Folgende zu berichten:

Im alexandrinischen Kriege, 47 v. Chr., wurde das Pharuscastell von Cäsar erobert und musste darauf von ihm vertheidigt werden. Hierbei hat der Thurm starke Beschädigungen erlitten, die jedoch auf Veranlassung der Cleopatra wieder ausgebessert wurden.

Im 5. Jahrhundert n. Chr. begann der Thurm in Verfall zu gerathen, und es ist daher um 500 eine umfangreiche Wiederherstellung desselben unter dem byzantinischen Kaiser Anastasios I. (491—510) erfolgt. Auch wurden besonders die bereits vorhandenen Steinschüttungen gegen Unterspülung verstärkt.

Im Jahre 641 wurde Alexandria durch die Araber erobert. Der Pharus befand sich noch im Betriebe, und zwar diente damals mit Pech getränktes Holz als Beleuchtungsmaterial.

880 wurde der Thurm, nachdem er vorher theilweise eingestürzt war, durch Abul Gais Hamaruja wiederhergestellt. Nach Masudi erhielt er hierbei folgende Gestalt: Auf einem viereckigen, aus weissen, mit Blei vergossenen Steinquadern bestehenden Unterbau (also alte Anlage) erhob sich, umgeben von einem Um-

*) L. A. Veitmeyer, *Leuchtfeuer und Leuchtapparate*. Verlag von R. Oldenbourg, München und Leipzig, 1900.

gange, ein achteckiger, halb so hoher Tambour aus Ziegeln und Gips, und auf dessen Plattform wieder ein runder, durch eine (äussere?) Rampe ersteigbarer Theil. Wie man sieht, sind die beiden Obergeschosse auf den Innenmauern des alten Turmes nachträglich und aus minderwerthigem Material aufgebaut worden, während die Einsturztrümmer wahrscheinlich ins Meer gefallen sind oder als Sicherung gegen Unterspülung in dieses geworfen wurden. Auch scheint nur noch das unterste Geschoss des alten Bauwerkes zu stehen, da der Thurm in der Araberzeit nur etwa 85 m hoch gewesen ist. Die Abbildung 511 würde also eine Reconstruction aus dieser Zeit darstellen, allerdings in den übertriebenen Höhenangaben der späteren arabischen Schriftsteller (165 m).

Durch ein Erdbeben ist im Jahre 955 abermals das obere Stockwerk eingestürzt; es wurde vermuthlich bald darauf wieder hergestellt. Nach Edrisi (1099—1164), welcher den Thurm später sah, zog sich derselbe jetzt von der mittleren Plattform ab bis zu seinem Gipfel immer mehr und mehr zusammen, so dass also die Abbildung 512 etwa seinem Zustande in jener Zeit entsprechen könnte.

Abb. 512.

Der Leuchtthurm auf Pharus bei Alexandria.
Nach einer älteren Abbildung.

Wegen fortgesetzter Unterspülung haben von 1193—1213 abermals grössere Sicherungsarbeiten erfolgen müssen, jedoch das furchtbare Erdbeben vom Jahre 1303, das die Nordküste von ganz Afrika verheerte, fügte dem bis dahin im Betrieb gewesenen Thurme so schwere Beschädigungen zu, dass die 1324 versuchten Wiederherstellungsarbeiten als aussichtslos aufgegeben wurden. Bereits 1326 stürzte die eine Seite ein und 1349 war der Thurm eine vollständige Ruine (nach Abulfeda, 1273—1331, und Ibn Batuta, welcher im letztgenannten Jahre die Ruine besichtigte).

Im Jahre 1478 wurde von dem Mameluckensultan Quait Bey an Stelle des Trümmerhaufens ein festes Schloss mit vier Eckthürmen aufzubauen begonnen, und zwar unter Benutzung der alten Steine, welches wiederum ein Leuchtfeuer erhielt. Dieses Bauwerk steht heute noch als Ruine am Eingange des versandeten und verlassenen Osthafens, denn der Seeverkehr von Alexandria hat sich im Laufe der Zeiten nach dem besser geschützten Westhafen gewandt.

Der ebenfalls zu den sieben Weltwundern der Alten gezählte rhodische Koloss, eine 32 oder 34 m hohe Statue des Sonnengottes aus Erz, in einzelnen Theilen gegossen und nach der Aufstellung ausgemauert, wurde in zwölfjähriger Bauzeit etwa um 290—280 v. Chr. errichtet. Er ist, wie bekannt, von Chares aus Lindos, einem Schüler des grossen Bildhauers Lisyppos, verfertigt worden und stand neben der Einfahrt zu dem grossartigen und berühmten Hafen der Stadt Rhodos, und nicht über derselben, wie die Abbildung 513, welche einen Kupferstich aus Athanasius Kirchers Schriften zur Grundlage hat, noch irrthümlich angiebt. Zu seiner Herstellung sollen 700 Centner Erz bezw. Kupfer nothwendig gewesen sein, eine Angabe, die mit den Grössenverhältnissen in guter Uebereinstimmung steht. Seine Benutzung als Leuchtthurm ist übrigens zweifelhaft, da nach Veitmeyer aus keinem antiken Schriftsteller ein Beleg hierfür beigebracht ist. Da er jedoch fast von allen späteren als solcher angesprochen wird, so konnte er hier nicht übergangen werden. Die Kosten des Bauwerkes beliefen sich auf 300 Talente = 1350000 Mark.

Dieses gewaltige Erzbild, dessen Grundgedanke in der Freiheitsstatue am Eingange des Hafens von New York wieder zum Leben erweckt worden ist, hat noch nicht 60 Jahre gestanden. Bereits 233 v. Chr. ist es durch ein Erdbeben, das auch die Stadt zum Theil verwüstete, umgestürzt worden. Ein Orakelspruch

verhinderte seine Wiederaufrichtung, und seine Trümmer haben fast 900 Jahre, bis 672 n. Chr. unberührt gelegen. Erst in diesem Jahre sind sie durch die Araber, welche 653 die Insel erobert hatten, verkauft worden, wie die Ueberlieferung sagt, für 720000 Mark. Die Nachricht, dass 900 Kamele zur Fortschaffung des Erzes nöthig waren, ist eine arge Uebertreibung, da eine Kamellast bis zu 5 Centner gerechnet wird, und da sich die Reste im Laufe der Zeiten durch gelegentlichen Diebstahl der kleineren Stücke jedenfalls vermindert hatten.

Zwischen den eben beschriebenen beiden gleichaltrigen Wunderwerken der griechischen Welt und den ersten Spuren der späteren Feuerthürme liegen etwa $1\frac{1}{2}$ Jahrhunderte. Erst mit dem Beginn der römischen Weltherrschaft erhalten wir wieder Nachrichten über die Errichtung derartiger Anlagen. Es ist wohl anzunehmen, dass solche auch in der Zwischenzeit, wenn auch vereinzelt, entstanden sind, es fehlen uns jedoch alle Nachrichten hierüber, wahrscheinlich weil es sich um weniger bedeutende Bauwerke handelte. Aus dem Mangel dieser Nachrichten den Schluss zu ziehen, dass die regelmässige Küstenbefeuerung überhaupt erst nach Christi Geburt ins Leben getreten ist, wie dies Veitmeyer u. A. thun, erscheint nicht berechtigt. Man vergleiche hierzu auch die am Schluss beigefügte Zusammenstellung der bekannt gewordenen alten Leuchtthürme.

(Schluss folgt.)

Abb. 513.



Der Koloss von Rhodos. Nach einem alten Kupferstich.

Ueber das Baggern nach Gold.

Von Professor Dr. ALBANO BRAND.

(Fortsetzung von Seite 524.)

V. Einführung des Goldbaggerbetriebes in andere Länder als Neu-Seeland und Nordamerika.

Auf das australische Festland griff der Baggerbetrieb auffallend spät über, wenn man die nahen Beziehungen zu Neu-Seeland in Betracht zieht. Es hängt dies wahrscheinlich mit der Ausbreitung des dort aufgekommenen Verfahrens des *hydraulic dredging* (vergl. Abschnitt I, S. 375) zusammen. Erst 1898 wurde in New South Wales der erste Bagger nach neuseeländischem Muster auf dem Marquarie River in Betrieb gesetzt, dem alsbald fünf weitere folgten. Dieser Fluss durchströmt die Goldregion, und seine Ausbeutung in kleinen Betrieben hat seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts niemals aufgehört. Er gehört zum System des Darling, der in den Murray fliesst. Dann nahm die Entwickelung ein rasches Tempo an, und im Jahre 1901 veröffentlichten bereits 16 Gesellschaften in New South Wales und 17 in Victoria regelmässig ihre Ausbeuten. Weitere Gesellschaften waren in der Bildung begriffen.

In Queensland beginnt das Baggern nach Gold eben erst Fuss zu fassen. Im Jahre 1903 waren daselbst erst zwei Bagger in Thätigkeit.

Mit Recht ist die Frage aufgeworfen worden, warum der Goldbaggerbetrieb in den tropischen und subtropischen Erdstrichen, von denen doch nach ihrer ganzen Vergangenheit bekannt ist, dass sie ausgedehnte goldführende Alluvialablagerungen besitzen, so langsam Fuss fasse. Zur Erklärung sind heranzuziehen: die klimatischen Verhältnisse, Abgelegenheit vom Weltverkehr und damit zusammenhängend Mangel an geschickten Arbeitskräften und Mangel an Mitteln und Unternehmungsgeist der einheimischen Bevölkerung für Unternehmungen in grossem Stile. Angelsächsische Capitalisten aber finden vorerst in der Heimat und in den Colonien genug Gelegenheit, die neue Industrie auszudehnen, und vermissen in anderen überseeischen Ländern zum Theil die Ordnung und politische Sicherheit, die ihnen zu grossen Investirungen erforderlich scheint. Ueberdies bieten tropische Flüsse be-

sondere Schwierigkeiten durch ihre Hochwasser während der Regenzeit und durch die Bäume und Pflanzentheile, welche wegen der üppigen Vegetation sich reichlich in ihren Betten finden.

Trotz aller dieser Umstände sind in Venezuela, den Guayanas, Bolivia, Centralamerika, Brasilien, Columbien, in den Ländern der Goldküste Westafrikas, Borneo und Hinterindien mit mehr oder weniger Erfolg Versuche mit Goldbaggern verschiedener Systeme gemacht worden.

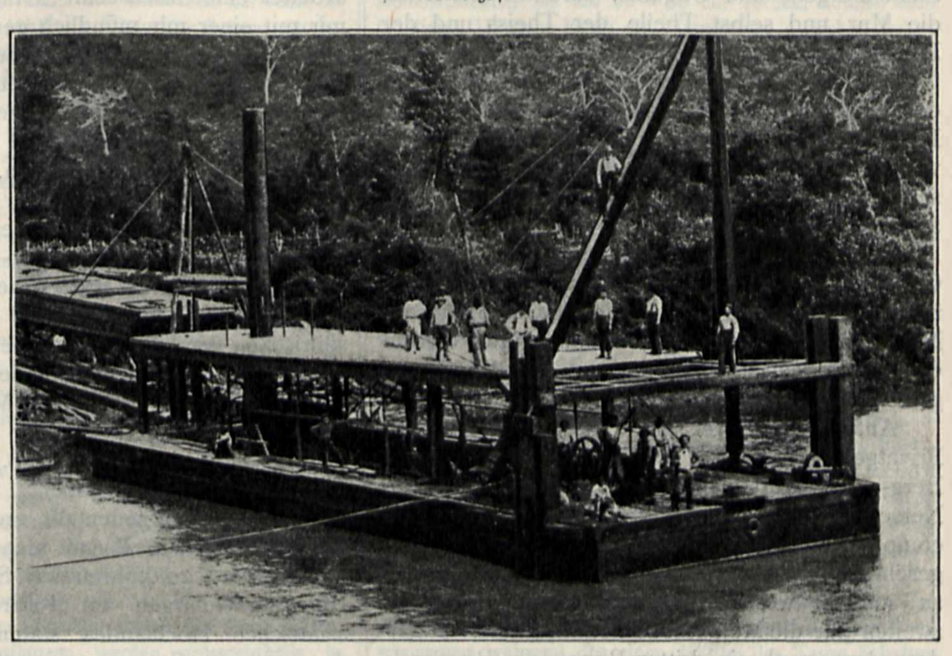
Auf Borneo wurde der Melavi-Fluss in drei Monaten auf 250 englische Meilen (= 302 km) an 25 Punkten mit Hilfe eines improvisirten Löffelbaggers untersucht und fast an allen Stellen genügend reich zur Bearbeitung durch Bagger gefunden.

In Venezuelanisch Guayana arbeitet ein Dampf-Löffelbagger mit recht vollkommener Einrichtung auf dem Yuruari (Abb. 514). Um sich den Fluss hinauf und hinunter bewegen zu können, ist er am Stern mit einem Dampfschaufelrad ausgestattet. Die ganze Anlage hat an 125 000 Dollar (gleich 525 000 Mark) gekostet.

Ein Baggerversuch in Niederländisch Guayana ist dem Verfasser etwas näher bekannt geworden. Im Inneren, etwa 150 km von Paramaribo, an einem Creek mitten im Busch, wo Handbetrieb nicht lohnte und *hydraulic mining* ausgeschlossen war, wurde ein in Holland gebauter Schwimmbagger in Betrieb gebracht, nachdem in bekannter Weise das Thal durch einen Damm abgeschlossen war. Die Hochwasser in Folge tropischer Regengüsse bildeten eine grosse Gefahr für den Damm. Während zweier Regenzeiten, 1902 und 1903, wurde der Bagger — im Gesammtgewicht von 150 t — in einzelnen Theilen flussaufwärts und dann ins Innere geschafft. Dieser Transport kam so theuer zu stehen, dass eine Neubildung der Gesellschaft nöthig wurde. — Das Gold — aus dem dioritischen Gebirge stammend — findet sich in eine nur 1 m starken Kiesschicht direct auf dem Grundgebirge, darüber liegt etwa 1,5 m tauber Lehm. Die Länge des Lagers beträgt 2000 m mit Gefälle von etwa 30 m, die Arbeitsbreite 100—150 m. Die erste Untersuchung hatte märchenhafte Resultate ergeben; die Revision stellte durch 800 Einzelproben fest, dass 0,5 g per cbm — nämlich das mit der Pfanne nachgewiesene grobe Gold —, also etwa 120 kg mit Sicherheit zu gewinnen wäre. — Ueber den Ausgang des Unternehmens ist bis jetzt nichts bekannt geworden.

Weiterhin sind an verschiedenen Punkten Südafrikas, nämlich in Rhodesia, Natal, Zululand, Mozambique, Goldbaggerbetriebe im Gange oder in Vorbereitung begriffen.

Abb. 514.



Goldbagger auf dem Yuruari-Fluss, Venezuelanisch Guayana.

In europäischen Ländern ist ausser in Russland noch nicht viel von Baggerthätigkeit auf Gold zu spüren. Der Anfang ist in Spanien am Rio Sil (vergl. *Prometheus* 1903, Nr. 706, S. 472) und in Serbien gemacht worden; vor allem aber rüstet sich Siebenbürgen, seine ziemlich ausgedehnten goldhaltigen Alluvien nach den neuen Methoden zu bearbeiten.

Aus privaten Mittheilungen ist mir bekannt geworden, dass man dort zuerst, nach sorgfältiger Abwägung aller Verhältnisse, einen kleinen eisernen Dampfgoldbagger mit einer täglichen Leistung zu Untersuchungszwecken eingestellt hatte, indessen bereits auf Grund der gewonnenen Erfahrungen einen, den örtlichen Verhältnissen in der Construction angepassten grossen Bagger mit einer zehnstündigen Leistung von 4000 t erwartet. Derselbe hat vielleicht jetzt schon seine Thätigkeit begonnen.

Mit Recht lassen sich zahlreiche Momente hervorheben, welche die neue Industrie in Siebenbürgen begünstigen. Der von oben bis unten reichende Goldgehalt der Schotterlager, der milde, zumeist aus Schieferthon bestehende Untergrund *(bedrock)*, die Eisenbahnverbindungen und der gute wohlfeile Brennstoff — die Petrozsényer und Vulkáner Kohle —, alles das vereinigt sich, um bei geringen Gestehungskosten (vergl. Abschnitt VII) eine recht wirksame Ausbeutung zu gestatten.

Unter solchen Umständen kann es nicht Wunder nehmen, dass nicht nur sämmtliche Flüsse des Erzgebirges: Maros, Aranyos, Weisse Körös und die meisten kleineren bis zu den Bächen herunter, sondern auch viele andere Siebenbürgens und Ungarns, darunter die Drau, die Mur und selbst Theile der Theiss und der Donau, bereits bergrechtlich gesichert sind. Glücklicherweise ist ein grosser Theil nicht in den Händen von Speculanten, sondern von Leuten, welche an eine ernste Ausbeutung oder, wie die Engländer es so treffend zur Unterscheidung vom Gegentheil ausdrücken, welche an *honest mining* denken.

Wenn auch vielfach gehemmt, so steht die Goldbaggerindustrie doch in kräftiger Entwickelung im europäischen Russland und in Sibirien. Nach privaten Mittheilungen sollen auf diesem Gebiete gegenwärtig bereits an 50 Bagger eingestellt bezw. in Vorbereitung sein.

Anfang der 90er Jahre bezog bereits eine Privatgesellschaft — wie mir ein russischer Berg- und Hütten-Ingenieur mittheilte — im Nerschinsk-Gebiet direct von Neu-Seeland einen completten Bagger, sogar die Holztheile eingeschlossen. Dieser kam natürlich sehr theuer zu stehen, weshalb man bei Einführung des zweiten nur die Metalltheile kommen liess. Nachdem dann noch ein dritter Bagger (in Russland: *draga*) von England bezogen worden war, begann man in Russland selbst welche zu bauen. Von da ab machte die Goldbaggerei stetige, wenn auch langsame Fortschritte, nahm seit dem Jahre 1899, mit der Erbauung der sibirischen Bahn, einen Aufschwung und wird mit dem Ausbruch des ostasiatischen Krieges wohl vorübergehend ein langsameres Tempo eingeschlagen haben.

Die russische Regierung begünstigt die Entwickelung der Baggerindustrie; denn trotzdem sich zwei inländische Firmen: die Nerinsk-Werke im Ural und Poutiloff & Comp. in St. Petersburg, mit dem Bau von Goldbaggern befassen, werden die meisten noch eingeführt, das Stück im Werthe von 100 000 Rubel (= 230 000 Mark). Auf diese vergütet die Regierung den Eingangszoll, sobald ein Regierungs-Ingenieur die Inbetriebsetzung bescheinigt hat.

In Trans-Baikalien scheint die Verkhne-Zeya-Comp. das Problem, Seifen zu bearbeiten, die nur in einer verhältnissmässig dünnen Lage auf dem Grundgebirge goldführend sind und unter einer dicken tauben Schicht lagern, etwa im Jahre 1896 selbständig gelöst zu haben. Man errichtete an Ort und Stelle eine Baggervorrichtung, welche aber zu schwer und unbeholfen ausfiel, um vom Platze bewegt zu werden; erst als man sie auf einer darnach erbauten ebenso massiven und auf einem ausgegrabenen Baggerteiche schwimmenden Barke aufstellte, kam man zum Ziele. Die auf der Barke befindliche, noch recht unvollkommene Schleuse trug die Abgänge in Pontons, welche sie zur Beseitigung einer Feldeisenbahn zuführten. Apparate von dieser primitiven Form sind an mehreren Stellen zur Anwendung gekommen.

In den Gouvernements Tomsk und Jenisseisk arbeitet eine Gesellschaft „Draga.“ Sie erscheint mir mit einer mir mündlich genannten „Dredging Comp.“ identisch; ich muss aber dahingestellt sein lassen, ob sie ihrer Zusammensetzung nach eine englische Gesellschaft ist. Sie arbeitete anfangs mit einem Schwimmbagger im Altai, Kreis Marïnsk, im Thale der Kija, die zum System des Tschulym gehört, welcher in den Ob fliesst, und bei Minussinsk am Jenissei mit einem Trockenbagger. Jetzt hat sie sechs Bagger am Werk und arbeitet, wie es heisst, recht günstig.

Jedem, der sich speciell für die intimeren sibirischen Verhältnisse in Bezug auf die Aussicht der Goldbaggerindustrie interessirt, wird ein Gutachten über „Gold Mining in Siberia“ und die Polemik darüber *(Engineering and Mining Journal,* 1904 I, S. 435, 664, 901) manchen Aufschluss geben. Die Bodenschätze als solche lassen jedenfalls grosses von der Zukunft erwarten. Wenn man bedenkt, welche ungeheuren goldführenden Seifenablagerungen, von den Gebirgen am Nordrande des centralasiatischen Hochlandes stammend, im Bereich der grossen Stromsysteme über den weiten Ebenen sich gebildet haben, und wie wenig Gangbergbau bis jetzt getrieben worden ist, so kann man die Vorhersage verstehen, dass Sibirien im Stande sein soll, für 800 Millionen Mark Gold pro Jahr mindestens 50 Jahre lang zu liefern.*)

(Fortsetzung folgt.)

RUNDSCHAU.

Der Sommer 1904 war einer der trockensten seit einem Menschenalter. Ich glaube, nur der des Jahres 1863 könnte mit ihm verglichen werden. In solchen

*) *B. u. H. Ztg.* 1892, S. 375. Ein Ausspruch C. W. Puringtons, der die Goldverhältnisse Sibiriens gründlich durchforscht hat. Die obige Fassung rührt wohl daher, dass der nordamerikanische Staatsgeologe G. F. Becker den Goldgruben am Witwatersrand in Südafrika eine Ausbeute von 400 Millionen Mark pro Jahr auf 30 Jahre vindicirte.

Ausnahmejahren pflegen Erscheinungen aufzutreten, die man sonst nicht beobachten kann; und von diesen möchte ich einige, die hier meine Aufmerksamkeit gefesselt haben, nicht unbesprochen lassen.

Ich hatte schon Gelegenheit, zu bemerken, dass ich in einem Theile Central-Ungarns wohne, in dem der Sommer in der Regel trocken und die jährliche Regenmenge geringer ist als in den übrigen Theilen des Landes. Allerdings war es im vergangenen Jahre hier noch viel trockener, als es sonst zu sein pflegt. Es läge also die Annahme nahe, dass die Dürre hier noch viel mehr Schaden angerichtet haben müsse, als anderswo. Und dennoch war es nicht so. In denjenigen Gebieten Ungarns, die in normalen Jahren reichliche Regenfälle haben, namentlich in Gebirgsgegenden und den an Oesterreich angrenzenden Comitaten, war stellenweise ein Futtermangel für Hausthiere aufgetreten, derart, dass Hornvieh schon zu Anfang des Winters massenhaft verkauft werden musste. Sogar unter den Menschen herrschte in vielen Ortschaften ein fühlbarer Mangel an Lebensmitteln. Allgemein war die Klage über Heumangel, und vielleicht nirgends in höherem Maasse als in zahlreichen Thälern der Karpathen, wo die Bergbäche ganz ausgetrocknet waren. In unserem Steppengebiete dagegen, zwischen Gödöllö und Vácz (Waitzen), hatten wir ebenso viel Heu wie in anderen Jahren, eigentlich noch mehr als in manchen minder günstigen Jahren. Roggen wuchs so reichlich, dass die Ernte die günstigste seit 20 Jahren war. Mais und Kartoffeln lieferten allerdings geringe Erträge, aber Grummet wuchs noch erträglich. Obst und Wein gab es in Hülle und Fülle, und gerade in dieser Hinsicht verdient das Jahr 1904, mit goldenen Lettern in die Chronik unserer Landwirthschaft eingetragen zu werden. Im allgemeinen kann man sagen, dass in diesem schon von Natur dürren Klima die vorjährige Trockenheit wenigstens keinerlei Nothstand verursacht hat.

Wie hat man sich das zu erklären? — Auf die einfachste Weise. Die hiesige Vegetation hat sich der Trockenheit schon dermaassen angepasst, dass ein um einige Millimeter geringerer Niederschlag eine eigentliche Katastrophe nicht herbeiführen konnte. Unsere Wiesen bringen Pflanzen hervor, die sich an die dürre, heisse Luft, an die thaulosen Nächte schon gewöhnt haben. Und auch die Culturpflanzen werden grösstentheils in solchen Varietäten gebaut, die den Regenmangel besser vertragen als andere. Vielleicht haben sich im Laufe der Zeit hier entsprechende Steppenrassen gebildet. Im Gebirge jedoch, wo im Sommer meistens überreichlich Regen fällt, wo die Thäler mit Feuchtigkeit gefüllt sind, und wo Nachts starke Thauniederschläge stattfinden, weisen die Pflanzen saftreiche, üppige Blätter auf, welche bei trockener Witterung keine ausreichende Nahrung finden. Bekannte von mir, die den Sommer in den Karpathen zugebracht hatten, brachten von dort trostlose Nachrichten mit. Der ganze Pflanzenwuchs der Gebirgsweiden war verdorrt und wie vernichtet, und es ist leicht möglich, dass manche Arten in ganzen Landstrichen thatsächlich völlig ausgestorben sind, weil die Dürre noch vor der Blüthe und Fruchtbildung der spätblühenden Arten einsetzte.

Eine sehr merkwürdige und überraschende Thatsache zeigte sich in meiner Gegend bei der Kartoffelernte. Unser Land ist nicht flach, sondern allenthalben von Hügeln und Mulden durchzogen. In den tiefer gelegenen Strichen pflegt in normalen Jahren die Ernte lohnender zu sein als auf den Erhöhungen, weil die Mulden, wenn sonst der Boden die nöthigen Nahrungsstoffe besitzt, mehr Feuchtigkeit zurückhalten als die Hügel. Im vorigen Jahre lieferten jedoch die trockeneren Hügel der Grösse und der Zahl nach eine bessere Ernte als die tieferen Stellen. Diese, im ersten Augenblicke fast unglaubliche Erscheinung erkläre ich mir dadurch, dass im Frühjahr, als der Boden noch Feuchtigkeit enthielt, das Kartoffelkraut in den Bodensenkungen entsprechend weniger Wurzeln und zarteres, saftigeres Laub getrieben hat, wohingegen die auf den höheren Stellen schon im Frühjahr herrschende Trockenheit die Pflanzen von vornherein dazu führte, ein reicheres Wurzelsystem und kleinere, compactere Blätter zu bilden, mit anderen Worten: sich von Anfang an den ungünstigen Verhältnissen anzupassen. Diese Erscheinung war also gleichsam derjenigen analog, welche sich im Grossen in den Verschiedenheiten zwischen den Gebirgsgegenden einerseits und dem von Natur aus regenarmen Steppengebiete andererseits kundgegeben hat. Denn im Sommer ging hier die Feuchtigkeit in allen Bodenschichten bis auf 60—70 cm zurück, sodass dann in dieser Hinsicht kaum ein Unterschied zwischen hohen und niederen Lagen blieb. Da aber die Kartoffelanlagen der höheren Lagen bereits von Jugend auf abgehärteter waren, blieben ihre oberirdischen Theile auch nach Eintritt der grösseren Dürre noch länger frisch, als das saftige und zartere Laub der tieferen Lagen.

Von den wildwachsenden Pflanzen vermochte sich bei mir, so weit das jetzt im Frühjahr schon bemerkbar ist, *Potentilla arenaria Borkh.* am wenigsten zu halten, was mir ebenfalls ganz unerwartet kam, da gerade diese Pflanze fast ausschliesslich die dürren, kalkigen Sandhügel bevorzugt, wo sich die meisten übrigen Pflanzen nicht mehr zu behaupten vermögen. Ich erwartete daher im vorigen Sommer, dass sich *Potentilla arenaria* unter ihren Sandgenossen am besten halten und noch weiter ausbreiten würde. Aber gerade das Gegentheil trat ein. In meinem hochgelegenen Garten hat sich dieses liebliche Fünffingerkraut seit 20 Jahren immerfort grössere Flächen erobert, und zum Frühjahrsbeginn glichen die Rasenpartieen einem goldgelben Teppiche. Nun ist die Art plötzlich bis auf geringe Ueberreste verschwunden, und diese Ueberreste befinden sich ausnahmslos dort, wo entweder Bäume oder Sträucher, oder das Wohnhaus, stellenweise auch eine etwas gegen Nord oder Nordost abfallende Bodensenkung wenigstens während der einen Hälfte des Tages Schatten gespendet hatten; auch auf den Flugsand-Hutweiden dieser Gegend sehe ich sie jetzt allenthalben nur auf Stellen, die gegen Norden, Nordosten oder Nordwesten geneigt sind. Hieraus folgt also, dass *Potentilla arenaria*, obwohl die sterilsten Stellen behauptend, dennoch nicht gefeit ist gegen abnorme Dürre, sondern die trockenen Striche nur deshalb wählt, weil sie sich in feuchterem und besserem Boden unter den kräftiger und höher wachsenden Pflanzen nicht zu behaupten vermag, also an solchen, dem Pflanzenwuchs günstigeren Stellen unterdrückt wird. Thatsächlich wachsen die übrigen *Potentilla*-Arten fast durchweg in besserem und feuchterem Boden, auf Waldrändern, in Wäldern, auf Wiesen und in Gebirgsgegenden. Die Art *arenaria* ist bei uns die einzige, die sich auf die trockenen, sterilen Sandhügel beschränkt; aber auch sie kann ihre Abstammung nicht soweit verleugnen, dass sie so ungünstigen Verhältnissen, wie die vorjährigen, zu trotzen vermöchte.

Obwohl nun aber *Potentilla arenaria*, die hier vorher fast ein Fünftel der Rasenflächen einnahm, grösstentheils verschwunden ist, hat sie dennoch keine Blössen hinterlassen. Sie wurde ersetzt durch eine Species, von der ich es wieder am wenigsten erwartet hätte, nämlich vom

gemeinen Reiherschnabel *(Erodium cicutarium)*. Diese Pflanze bevorzugt sonst die besseren, besonders die frisch gegrabenen oder gepflügten Stellen, wo der Boden noch locker ist und keine dichte Besetzung mit anderen Pflanzen aufweist. Als sie nun das Erbtheil des Fünffingerkrautes übernahm, fand sie allerdings kein gelockertes Erdreich, aber wenigstens freie Flächen, die sie ohne Concurrenz in Besitz nehmen konnte. So habe ich denn hier einen Rasen von etwa hunderttausend ganz kleinen *Erodium*-Pflänzchen, die überaus dicht neben einander stehen, gegen ihre im besseren Boden befindlichen Schwestern jedoch nur Zwerge sind; aber trotz ihrer Kleinheit entwickeln sie eine Fülle von lilafarbigen Blüthen, welche den sonst goldigen Flor des *Pontentilla*-Rasens ersetzen.

Dass *Erodium cicutarium* die vorjährige Dürre so vorzüglich ausgenutzt hat, kommt jedenfalls daher, dass es die verhängnissvollen Monate in Samenform durchlebt hatte. Sein schon im Frühjahr gefallener und verwehter Samen keimte natürlich während der Dürre nicht, sondern erst nach dem 18. August, als endlich Gewitter eingetreten waren, von welcher Zeit an sich dann ein Mangel an Niederschlägen nicht mehr sonderlich fühlbar machte. Doch wird diese üppige Ausbreitung auf Kosten der Vernichtung einer perennirenden Art zweifellos nur ephemerer Natur sein: denn schon tritt eine dritte Species auf den Plan, die den vorjährigen Sommer ebenfalls in Samenform durchgemacht hatte, aber bis jetzt nur in der Form von sehr bescheidenen Keimlingen im Hintergrunde blieb. Es ist der kleinste Sichelklee *(Medicago minima)*, der seit Ende April energischer und rascher zu wachsen beginnt, so dass er voraussichtlich der kurzen Herrschaft des Reiherschnabels ein Ende machen wird.

Die grössten Verluste haben die perennirenden Pflanzenarten erlitten. So ist z. B. der kriechende Günsel *(Ajuga reptans)*, welcher in meinem Garten von jeher einige Inseln von zusammen etwa 15 Quadratmeter behauptete, spurlos verschwunden. Sogar der Thymian, der sonst nicht viel unter der Dürre leidet, ist bis auf etwa ein Drittel eingegangen.

Pflanzen, die die regenlose Zeit in Samenform durchlebten, sind momentan jedenfalls in den Vordergrund getreten, und ausser ihnen auch die Sandmoose, welche während des Sommers ganz verdorren und brüchig werden, jedoch die Fähigkeit besitzen, beim Eintreten feuchter Witterung sich wieder mit Wasser vollzusaugen und ihre Vegetation auf dem Punkte fortzusetzen, wo sie sie beim Eintreten der Trockenheit unterbrochen haben, wie man das ja auch auf Dächern beobachten kann. Wo nach dem Aussterben perennirender Pflanzen Blössen entstanden, machen sich vielfach auch diese palingenetischen Moose in auffallendem Maasse breit. Wie diese Moose, so scheinen auch die Zwiebel- und Knollengewächse unter der Dürre absolut nicht gelitten zu haben.

Natürlich haben so abnorme Verhältnisse auch das Thierleben beeinflusst. Die höhere Thierwelt empfindet dieselben weniger als die niedere, namentlich die Insectenwelt. In unserem Welttheile ist übrigens die freilebende höhere Thierwelt schon so reducirt, zum Theil sogar bis auf einige winzige Reste ausgerottet, dass es wohl unmöglich ist, den Einfluss meteorologischer Zustände auf ihre Existenz eingehend zn beobachten, geschweige denn festzustellen. Die niedere Thierwelt, insbesondere die der Kerfe, hat aber noch manche Zufluchtstätten, und die Arten, die von unseren Culturpflanzen leben, sind natürlich befähigt, sich mit unseren Bodenverhältnissen abzufinden.

Hier konnte ich nun feststellen, dass die im Freien lebende Insectenwelt im allgemeinen stark zurückgegangen ist. Am wenigsten zeigte sich der ungünstige Einfluss bei den Fliegen, sehr stark aber bei den Bienen und Schmetterlingen, sowie bei den Schnabelkerfen (Hemipteren) und Netzflüglern, von welchen etwa die Hälfte der sonst vorkommenden und vorherrschenden Arten höchstens durch einige Individuen oder auch gar nicht vertreten war. Die Käfer sind ebenfalls stark vermindert und viele Arten vollkommen ausgeblieben, im allgemeinen jedoch nicht in dem Maasse, wie es z. B. bei den Hemipteren oder Netzflüglern der Fall war. Die echten Orthopteren, z. B. die Heuschrecken, waren nicht gerade zahlreich, aber auch nicht auffallend vermindert. Die Pseudoneuropteren, die Wasserjungfern hingegen, welche ebenfalls zu den Orthopteren gerechnet werden, haben sich fast gar nicht gezeigt, besonders die spät auftretenden Arten.

Eine so bedeutende Verminderung der Insecten durch die Dürre ist deshalb bemerkenswerth, weil wir aus Erfahrung wissen, dass warme, trockene Jahre ihrer Entwickelung und Vermehrung günstig, feuchte Jahre hingegen ungünstig zu sein pflegen. In feuchter Atmosphäre treten nämlich unter den Insecten Seuchen auf, die sie millionenweise tödten, in trockener Luft hingegen pflegen die Insectenkrankheitskeime keinen nachweisbaren Einfluss zu haben. Als daher gleich im Frühjahr sich der Regenmangel stark fühlbar machte, glaubte ich, dass die Sechsfüssler in der zweiten Hälfte der warmen Jahreszeit, vor allem aber im Frühjahr und Sommer 1905, überaus massenhaft erscheinen müssten. Und als ich das Gegentheil eintreten sah, war ich allerdings nicht wenig überrascht.

Ich fand jedoch später die — wie ich glaube — richtige Erklärung. Die Bienen und die Käfer leben in Larvenform meistens und in Puppenform beinahe durchweg unterirdisch. Ihr Körper ist daher gewohnt, in der Bodenfeuchtigkeit zu athmen. Und wenn sie auch in Larvenform oberirdisch leben, so vollzieht sich die Verpuppung doch fast stets unter der Erde. Und gerade ihre Puppen sind sehr empfindlich gegen Trockenheit, weil sie eine zarte, weiche Haut haben, welche die Verdunstung des im Körper enthaltenen Wassers sehr wenig hemmt. Die Entomologen, welche Käfer- oder Bienenpuppen finden und mit nach Hause nehmen, wissen sehr gut, dass solche mässig feucht zu halten sind, denn in trockener Umgebung schrumpfen sie ganz zusammen und sterben ab. Das ist auch bei den Blattkäfern (Chrysomeliden) der Fall. Die Larven der letzteren leben zwar oberirdisch auf Pflanzen und sind gegen die Trockenheit ziemlich widerstandsfähig; ihre Puppen jedoch vertragen eine trockene Umgebung durchaus nicht, wie ich das bei verschiedenen Gattungen *(Haltica, Phytodecta, Entomoscelis)*, deren Verpuppung in der Erde stattfindet, beobachtet habe. Da aber die oberirdischen Larven meistens auf die Pflanzenblätter angewiesen sind, so müssen sie selbst verhungern, wenn die Blätter dürr werden, weil sie ihre vegetabilische Kost nur dann gut verwenden können, wenn die Pflanzengewebe normalen Wasserinhalt haben. Die Marienkäfer (Coccinelliden) machen zwar eine Ausnahme von dieser Regel, weil nicht nur ihre Larven, sondern auch ihre Puppen über der Erde bleiben und die Puppen sogar eine starke Chitinhaut haben, die die Verdunstung der Körperfeuchtigkeit hindert. Diese Eigenschaften an und für sich würden also die Coccinelliden befähigen, auch in den dürrsten Jahren der Trockenheit zu trotzen. Im vorigen Jahre sind aber hier auch die Marienkäfer so stark eingegangen, wie ich es bisher überhaupt noch nicht

gesehen habe; im heurigen Frühjahre gehört sogar der Siebenpunct *(Coccinella septempunctata)* zu den seltenen Insecten. Dieser Familie hat also die Trockenheit der Luft nicht unmittelbar, sondern mittelbar geschadet, und zwar in so fern, als die Blattläuse, die sich in warmfeuchter Luft wohlbefinden, in dürrer Witterung hingegen verschwinden, ihre Nahrung ausmachen. Als daher die Luft immer trockener wurde und die Pflanzenläuse so zu sagen wegfegte, trat unter den Coccinelliden-Larven eine Hungersnoth ein, die umso grösser wurde, als auch die Blattkäferlarven, von denen sie sich im Nothfalle nähren, infolge des Absterbens der Vegetation eingingen. In extremen Fällen sind nun die Coccinelliden Cannibalen und überfallen dann speciell die Puppen der eigenen Art oder der eigenen Familie. Ich fand denn auch hunderte von ausgefressenen Marienkäfer-Puppen aller Art, fand auch stellenweise die Thäter, ebenfalls Marienkäfer, bei dem Cannibalenmahle. Die unterirdischen Larven und Puppen kamen deshalb um, weil der Boden stellenweise über 1 m tief austrocknete, wie Holzasche. Noch tiefer können sie nicht leben, weil dort der Luftvorrath schon zu gering ist.

Die Puppen der Schmetterlinge haben zwar eine festere Hülle als die der Käfer, aber diejenigen, die sich im Boden verpuppen, sind doch mehr oder minder der Feuchtigkeit bedürftig. Das wissen die Schmetterlingszüchter sehr gut, und es gilt bei ihnen auch die Regel, dass die trockenen Blätter, unter welchen, oder die Erde, in welcher die Puppen ruhen, von Zeit zu Zeit mässig befeuchtet werden müssen, weil sonst gar keine oder nur verkrüppelte Exemplare auskriechen. (Schluss folgt.)

* * *

Die Kalksandziegel finden in neuerer Zeit eine sehr ausgedehnte Anwendung bei Bauten aller Art und haben sich auch bisher recht gut bewährt. Ihre Festigkeit ist eine sehr grosse (nach Versuchen der Technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg etwa 200 kg pro Quadratcentimeter), ihr Aussehen ist meist besser als das der Lehmziegel in gleicher Preislage, und sie binden beim Vermauern sehr gut, stellen also einen guten Ersatz für die Lehmziegel dar. Aber über ihr Verhalten bei Bränden hat man bisher meines Wissens nichts erfahren. Deshalb dürften Versuche über das Verhalten der Kalksandziegel im Feuer, über welche *Die Deutsche Zuckerindustrie* berichtet, grösseres Interesse beanspruchen. Nach der genannten Zeitschrift wurden Kalksandziegel, die hinsichtlich des Aussehens, der Festigkeit und Härte als durchaus gut zu bezeichnen waren, und die etwa 14 Tage lang an der Luft gestanden hatten, eine Stunde lang in die Feuerung einer Locomobile gelegt, die mit altem Holz gefeuert wurde. Dabei zersprangen die Steine in mehrere Stücke, die bei festem Anfassen vollends zu Pulver zerkrümelten. Nun kann nicht bezweifelt werden, dass bei einem grösseren Brande die Mauern unter Umständen viel höherer Temperatur ausgesetzt sein können, als sie in der Holzfeuerung einer Locomobile herrscht, und zwar wird die Gluth vielfach viel länger als eine Stunde auf die Mauern einwirken. Sind dann diese Mauern stark belastet, so wird das Zerbröckeln der Ziegel den Einsturz zur Folge haben müssen, jedenfalls dürfte, soweit die mitgetheilten Versuche ein Urtheil gestatten, ein solcher bei Kalksandziegeln viel eher zu gewärtigen sein, als bei den feuererprobten Lehmziegeln. Wenn nun auch zugegeben wird, dass der zur Fabrikation der Versuchsziegel verwendete Sand vielleicht nicht ganz frei von Lehm war — ein Umstand, der bekanntlich die Güte des Kalksandziegels ungünstig beeinflusst —, so erscheint es doch bei der schon recht erheblichen und fortwährend zunehmenden Anwendung der Kalksandziegel dringend geboten, genaueres über ihr Verhalten dem Feuer gegenüber festzustellen. O. B. [9668]

* * *

Witterungsaussichten für den Sommer 1905. Bereits Professor Otto Petterson in Stockholm und Dr. Meinardus, Potsdam, haben einen Zusammenhang nachgewiesen zwischen der Temperatur im ersten Viertel eines Jahres und der Wärme des Golfstromes im November bezw. December des vorhergegangenen. Da die Meeres- und Lufttemperatur an der norwegischen Küste einen ähnlichen Gang haben, so hatte Dr. Meinardus die Temperatur von Christiansund seinen Untersuchungen zu Grunde gelegt. Bei einem Vergleiche, den ich anstellte zwischen der Temperatur in Christiansund und unserem Sommerwetter während der letzten 15 Jahre, fiel mir folgende merkwürdige Thatsache auf. Sämmtlichen heissen Sommern, die wir seit 1890 hatten, ging eine niedrige Durchschnittstemperatur des Monats Februar in Christiansund voran.

Als Beweis gebe ich folgende Daten an:

1892	Februar-Temperatur Christiansunds	— 0,4
1893	„ „ „	— 0,7
1895	„ „ „	— 2,0
1900	„ „ „	— 2,7
1904	„ „ „	— 1,6

Hingegen ging dem regnerischen Sommer eine relativ hohe Februar-Temperatur in Christiansund voran, wie folgende Daten ergeben:

1891	+ 5,0
1894	+ 1,8
1896	+ 3,0
1903	+ 2,8

Im diesjährigen Februar war die Durchschnittstemperatur in Christiansund + 1,0. Sollte der kommende Sommer sich ähnlich wie seine Vorgänger zur Temperatur in Christiansund verhalten, so wird er ein normaler Sommer, d. h. nicht zu heiss und nicht zu kühl werden. Selbstredend lässt sich aus dem Ergebniss der angegebenen 15 Jahre keine Regel aufstellen, zumal die früheren Jahre nicht den gleichen Temperaturzusammenhang zeigen. Eine Erklärung für diese merkwürdige Uebereinstimmung wäre vielleicht folgende: Wenn die Februartemperatur im hohen Norden niedrig ist, schmelzen die Eisberge erst später und gelangen erst später dazu, unser Wetter zu beeinflussen, nachdem die Sonne in unserer Gegend schon grössere Kraft hat und diese Wirkung paralysirt. Bekanntlich wird jedoch das Wetter von vielen Factoren beeinflusst, so dass die erwähnte Uebereinstimmung nicht in jedem Jahre zutreffend sein muss.

Von einer sicheren Voraussage des kommenden Sommers auf dieser Grundlage kann natürlich keine Rede sein. [9679]

* * *

Hochofenwerk bei Lübeck. Die Anlage des Hochofenwerks „Kraft“ an der Oder unterhalb Stettin war ein einigermaassen überraschendes Unternehmen, weil es das erste derartige Werk weit ausserhalb eines Kohlen- und Erzreviers war. Sein wirthschaftliches Gedeihen ist ein Beweis, dass die heutigen Verkehrsmittel zur See und auf binnenländischen Grossschiffahrtswegen es wohl ermöglichen, die bisher respectirten Industriegrenzen zu durch-

brechen. Da der untere Lauf der Trave bei Lübeck auch Seedampfern zugänglich ist, so soll dort ein Hochofenwerk von 2 Hochöfen für eine Roheisenerzeugung von jährlich 124000 t errichtet werden. Die tägliche Durchschnittsleistung jedes Hochofens würde demnach 170 t betragen. Das Erz würde man aus Schweden beziehen und den Koks aus englischen oder westfälischen Kohlen in 70 Oefen auf dem Werke selbst herstellen. [9656]

BÜCHERSCHAU.

Demachy, Robert. *Le Procédé à la Gomme Bichromatée, ou Photo-Aquateinte.* Deuxième Édition, entièrement refondue. Paris, Librairie Gauthier-Villars, Quai des Grands-Augustins, 55. Preis 2 Frcs.

In seiner ersten Auflage, an welcher auch noch Alfred Maskell als Verfasser betheiligt war, ist dieses Werkchen den Liebhaberphotographen wohl bekannt. Es gehörte sogar zu den Pionieren der jetzt so reichlich vorhandenen Anleitungen zum Gummidruck und hat denselben wohl den Weg gezeigt, den sie ausnahmslos alle gehen, indem sie mit vielen Worten so gut wie gar nichts sagen.

In seinem Princip ist das Verfahren des Gummidruckes seit mehr als 50 Jahren bekannt. Dasselbe besteht darin, auf Papier ein Gemisch aus Gummi arabicum, Kaliumbichromat und einem beliebigen Pigment aufzustreichen. Der nach dem Trocknen lichtempfindlich gewordene Ueberzug wird unter einem Negativ belichtet und durch Einweichen in Wasser zu einem Bilde entwickelt. Der etwas verschwommene Charakter der so erhaltenen Bilder macht das Verfahren für grosse Formate und für Photographien von künstlerischem Charakter sehr geeignet.

Durch die Aufnahme dieses halb vergessenen Verfahrens haben künstlerisch veranlagte Liebhaberphotographen, wie Demachy selbst, ferner Henneberg, Spitzer, Kühn und andere das Mittel gefunden, photographische Bilder von erstaunlicher künstlerischer Wirkung herzustellen, welche das allgemeinste Aufsehen erregt und der Photographie die Anerkennung errungen haben, ein vollwerthiges künstlerisches Ausdrucksmittel zu sein.

Man sollte nun meinen, dass diese Meister des Gummidrucks im Verlaufe ihrer Arbeiten auch die Technik des Verfahrens ausgestaltet haben. Ohne Zweifel ist dies auch geschehen, und gerade das ist der Grund, weshalb jede neue Anleitung zum Gummidruck von den vielen Freunden der Photographie mit Interesse begrüsst wird. Leider ist aber bis jetzt noch keine solche Anleitung erschienen, welche nicht beim Durchlesen ein entschiedenes Gefühl der Enttäuschung zurückgelassen hätte. Die Verfasser ergehen sich in Betrachtungen über die Anpassungsfähigkeit des Gummidrucks an die verschiedensten Bedürfnisse des Photographen und an seine eigne Persönlichkeit, über die dadurch gegebene Möglichkeit, auf photographischem Wege wirkliche Kunstwerke zu schaffen, welche einen Hauch der Individualität des Urhebers an sich tragen, u. s. w.

Ueber die Technik des Verfahrens schweigen sich diese Anleitungen aus oder sie sagen vielmehr, dass man so ziemlich alles ganz nach seinem Belieben machen könne.

Der Grund für diese sonderbare Erscheinung liegt wohl in erster Linie an dem Verfahren selbst, welches in der That so capriciös, innerhalb so weiter Grenzen veränderlich und doch für unmerkliche Kleinigkeiten so empfindlich ist, dass es wirklich sehr schwer ist, ein allgemein gültiges Recept aufzustellen, und noch schwerer, eine wissenschaftliche Kritik des Verfahrens, eine Darstellung seiner Abhängigkeit von den verschiedenen, zur Geltung kommenden Einflüssen zu geben. Die erfolgreichen Gummidrucker, denen in erster Linie künstlerische Gesichtspunkte am Herzen liegen, arbeiten daher wohl zumeist nach Gutdünken, indem sie ihrer „glücklichen Hand“, d. h. ihrer unbewussten Erfahrung und damit zusammenhängenden Geschicklichkeit vertrauen.

Von den geschilderten Verhältnissen macht das angezeigte Werkchen auch in der jetzt vorliegenden zweiten Auflage keine Ausnahme, obgleich dieselbe als „*entièrement refondue*“ angezeigt wird. Sie ist so nichtssagend oder vielleicht noch nichtssagender, wie alle anderen derartigen Publicationen. Ja sie geht sogar auf das Wenige kaum ein, was thatsächlich die Neuzeit dem alten Gummidruckverfahren hinzugefügt hat, nämlich auf den mehrfachen Druck nach diesem Verfahren. Hier existiren thatsächlich gewisse Kunstgriffe, die sich beschreiben lassen und in deutschen Veröffentlichungen auch beschrieben sind, am besten in der anspruchslosen kleinen Brochüre von Kosel.

Wer nach neuen Winken in der Technik des Gummidrucks sucht, wird aus dem angezeigten Werkchen wenig lernen, wohl aber verdient die flotte Art und Weise, in welcher der ganze Gegenstand vom Verfasser geschildert wird, alle Anerkennung. OTTO N. WITT. [9642]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Haeckel, Ernst. *Ueber die Biologie in Jena während des 19. Jahrhunderts.* Vortrag, gehalten in der Sitzung der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft am 17. Juni 1904. (Abdruck a. d. *Jenaischen Zeitschr. f. Naturwiss.*, Bd. XXXIX, N. F. XXXII). 8°. (17 S.) Jena, Gustav Fischer. Preis geh. —,50 M.

Hartmann, Otto, Professor a. d. Oberrealschule in Pforzheim. *Astronomische Erdkunde.* Mit 16 Textfiguren und 100 Uebungsaufgaben. 8°. (IV, 51 S.) Stuttgart, Fr. Grub. Preis geh. —,80 M.

Jahrbuch der landwirthschaftlichen Pflanzen- und Thierzüchtung. Sammelbericht über die Leistungen in der Züchtungskunde und ihren Grenzgebieten. Herausgegeben von Dr. phil. Robert Müller, o. Professor der Landw. Akademie Tetschen-Liebwerd. Stuttgart, Ferdinand Enke. I. Jahrgang: Die Leistungen des Jahres 1903. 8°. (X, 414 S.) Preis geh. 9 M.

—„— II. Jahrgang: Die Leistungen des Jahres 1904. 8°. (VII, 359 S.) Preis geh. 10 M.

Kiesling, Martin, Rittmeister a. D., Berlin-Wilmersdorf. *Anleitung zum Photographieren freilebender Tiere.* Mit einem Anhang von Dr. A. Voigt. Mit zahlreichen Abbildungen im Text und auf Tafeln. kl. 8°. (82 S.) Leipzig, R. Voigtländers Verlag. Preis kartonn. 2,50 M.

Neumann, Georg, Patentanwalt in Berlin. *Soll die Staatsgebühr für Patente nach dem daraus erzielten Gewinn berechnet werden, und ist die Patentdauer über 15 Jahre hinaus zu verlängern?* 8°. (VIII, 47 S.) Berlin, Georg Siemens. Preis geh. 1,20 M.
